



Libertad y Orden

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO ENERGÉTICA

DOCUMENTO UPME

**“PROYECCIÓN DE DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y
POTENCIA MÁXIMA”**

Revisión, Julio de 2012

SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN ENERGÉTICA
GRUPO DE DEMANDA ENERGÉTICA



República de Colombia
Ministerio de Minas y Energía
Unidad de Planeación Minero Energética, UPME
Elaboró: Grupo de Demanda Energética.
Subdirección de Planeación Energética.

Carrera 50 No. 26 – 20
PBX: (57) 1 2220601 FAX: (57) 1 2219537
Bogotá D.C. Colombia
Julio de 2012.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2009-2011	5
2.1	CRECIMIENTO	5
2.2	DESVIACIÓN DEL PRONÓSTICO.....	6
2.2.1	<i>Demanda de Energía Eléctrica Nacional.....</i>	<i>6</i>
3	PROYECCIONES NACIONALES	9
3.1	METODOLOGÍA	9
3.2	SUPUESTOS DE LA PRESENTE REVISIÓN	10
3.2.1	<i>PIB y Población</i>	<i>11</i>
3.2.2	<i>Pérdidas de Energía Eléctrica del STN.....</i>	<i>11</i>
3.2.3	<i>Pérdidas de Energía Eléctrica en el Sistema de Distribución.....</i>	<i>12</i>
3.2.4	<i>Cargas especiales.....</i>	<i>13</i>
3.3	ESCENARIOS DE PROYECCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y POTENCIA EN EL CORTO PLAZO.....	14
3.4	ESCENARIOS DE PROYECCIÓN DE ENERGÍA Y POTENCIA MÁXIMA EN EL LARGO PLAZO	15
	ANEXO A. PROYECCIONES DE ENERGÍA Y POTENCIA MÁXIMA	17
	ANEXO B. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE USUARIO	26
	ANEXO B. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE USUARIO	26
	ANEXO C. RANGO DE CONFIANZA SUPERIOR E INFERIOR DE LOS MODELOS DE PROYECCIÓN	33
	ANEXO D. PROYECCIÓN DE ESCENARIOS DEMANDA DE PANAMÁ.....	36

1 INTRODUCCIÓN

La información base para realizar las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia máxima del sistema presentadas en esta revisión, se encuentra actualizada hasta junio de 2012. La demanda de energía eléctrica en el periodo de marzo 2012 a junio de 2012, presentó un crecimiento positivo comparado con el mismo periodo de 2011. En estos meses los efectos asociados al Fenómeno de La Niña disminuyeron y la demanda eléctrica tendió hacia la normalidad. El mantenimiento realizado en las instalaciones de Cerromatoso durante el primer semestre de 2011, incidió en un mayor crecimiento de la demanda total durante el primer semestre de 2012, ubicándose entre el escenario medio y alto de las proyecciones realizadas en noviembre de 2011 y marzo de 2012.

Teniendo en cuenta las proyecciones del IDEAM para los próximos meses, en los que se pronostica la aparición de anomalía tipo El Niño en el océano pacífico, con una probabilidad de ocurrencia de 65% en el segundo semestre de 2012, y posibles efectos de desaceleración económica como consecuencia de la crisis europea, se realizó ajustes en los supuestos de corto plazo, obteniendo un escenario medio con crecimiento esperado de 3.6% para 2012 y 3.3% para 2013. Entre los años 2012 y 2020 se espera una tasa media de crecimiento de 3.9%, y que en el periodo 2021 a 2031 sea de 3.5%.

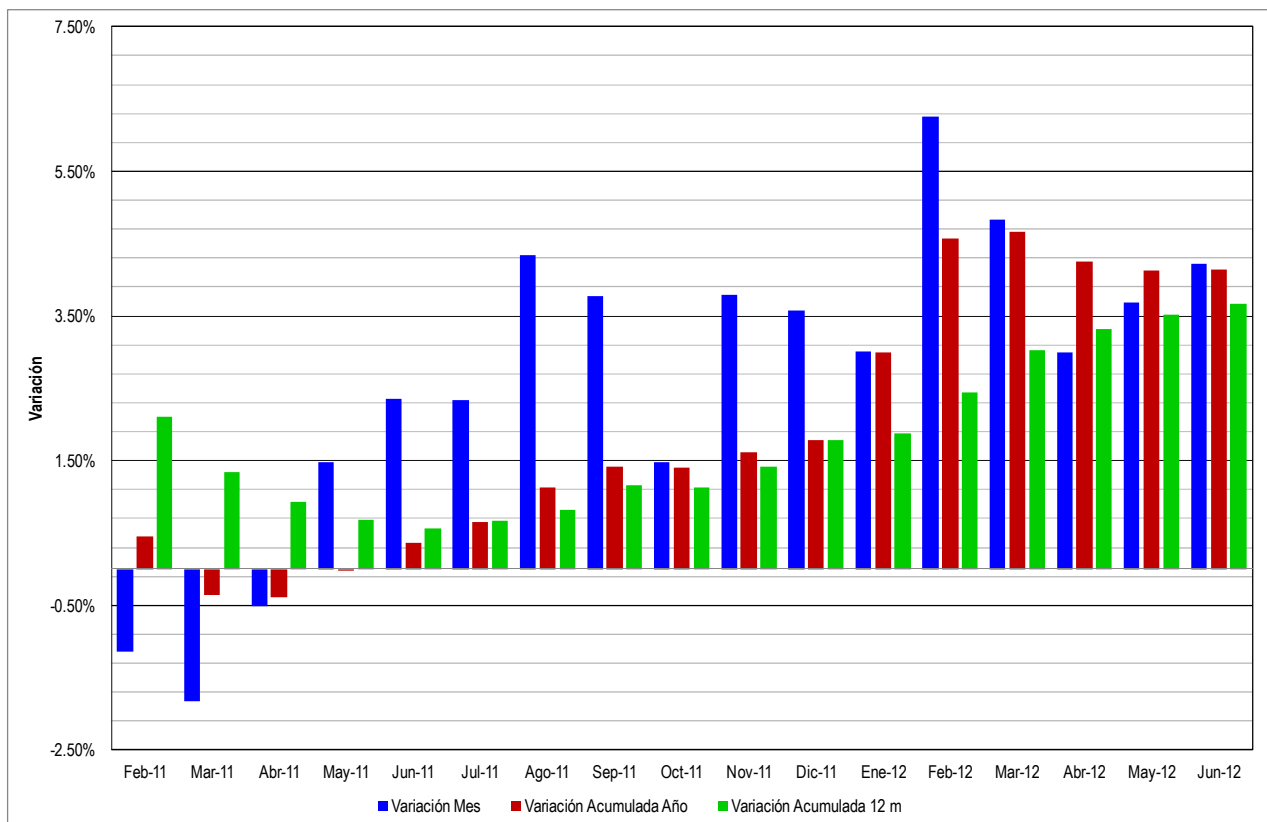
Asimismo, en esta revisión se modificó los supuestos relacionados con demanda de energía para las cargas especiales Oxy, Cerrejón, Cerromatoso, La Cira-Infantas, Rubiales, Ecopetrol, Drummond, y Panamá, de acuerdo con las actualizaciones presentadas sobre los tiempos de entrada en operación reportados por las empresas o con supuestos de acuerdo a las solicitudes de conexión al STN presentadas ante la UPME. En el Anexo B se encuentra la proyección de demanda regulada y no regulada para los años 2012 – 2014. Se estima que durante los próximos tres años la demanda regulada crecerá a una tasa promedio anual de 3.3%, mientras que la demanda nacional

lo haría a una tasa de 3.1% para el escenario medio, indicando un aumento de la participación de la demanda regulada.

2 EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA 2009-2011

2.1 Crecimiento

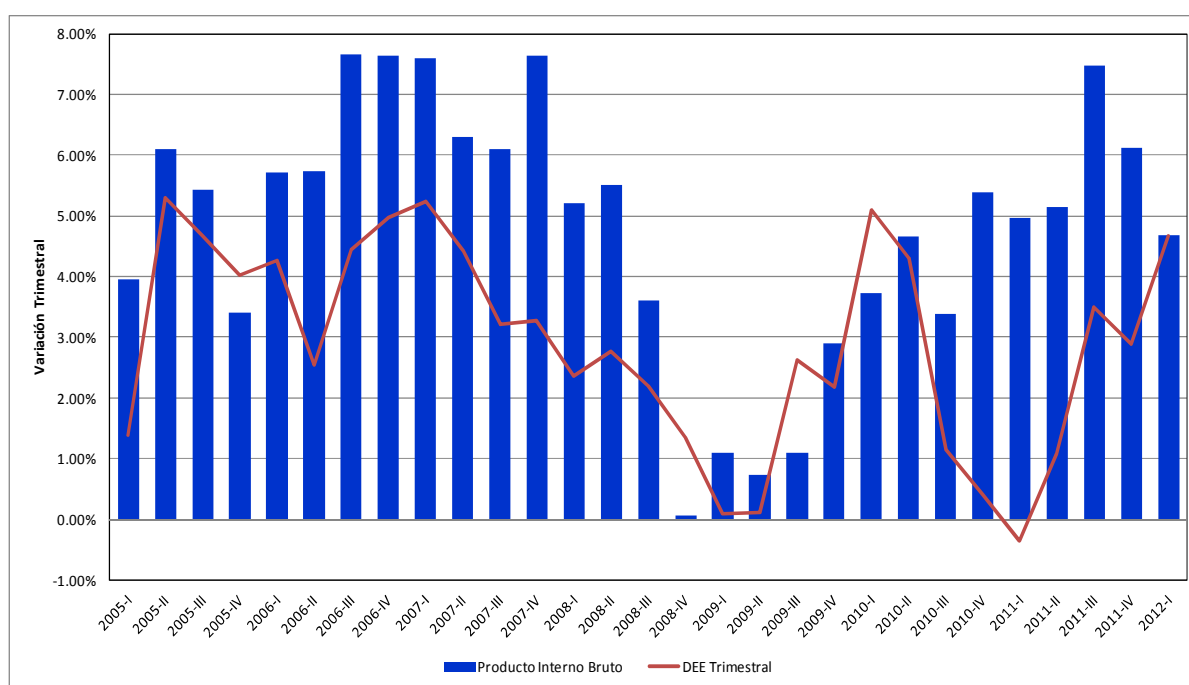
El periodo comprendido entre marzo y junio de 2012 presentó un comportamiento de condiciones normales en el consumo de energía eléctrica. La demanda real estuvo cercana al escenario alto de las proyecciones realizadas en marzo de 2012, acentuando este comportamiento en los meses de mayo y junio. En la Gráfica 2.1., se describe el comportamiento mensual de la demanda eléctrica, el cual mantiene crecimiento positivo desde mitad del año 2011 y para el próximo semestre se espera que continúe de forma similar.



Gráfica 2.1 Seguimiento Mensual de la Demanda de Energía Eléctrica.

Datos: XM. Cálculos UPME.

El crecimiento económico para el primer trimestre de 2012 fue de 4.68% según lo reportado por el DANE. Sin embargo, este crecimiento no refleja el consumo de energía eléctrica, que tuvo crecimiento de 4.7% respecto al mismo trimestre del año anterior, en el que se afectó la demanda por el mantenimiento de Cerro Matoso, por lo que para 2012 aparece un crecimiento mayor. En la gráfica 2.2 se muestra la variación del PIB trimestral anual, cotejada con la variación de la demanda de energía eléctrica para los últimos trimestres.



Gráfica 2.2 Crecimiento Trimestral del PIB y de la Demanda de Energía Eléctrica 2001-2011.

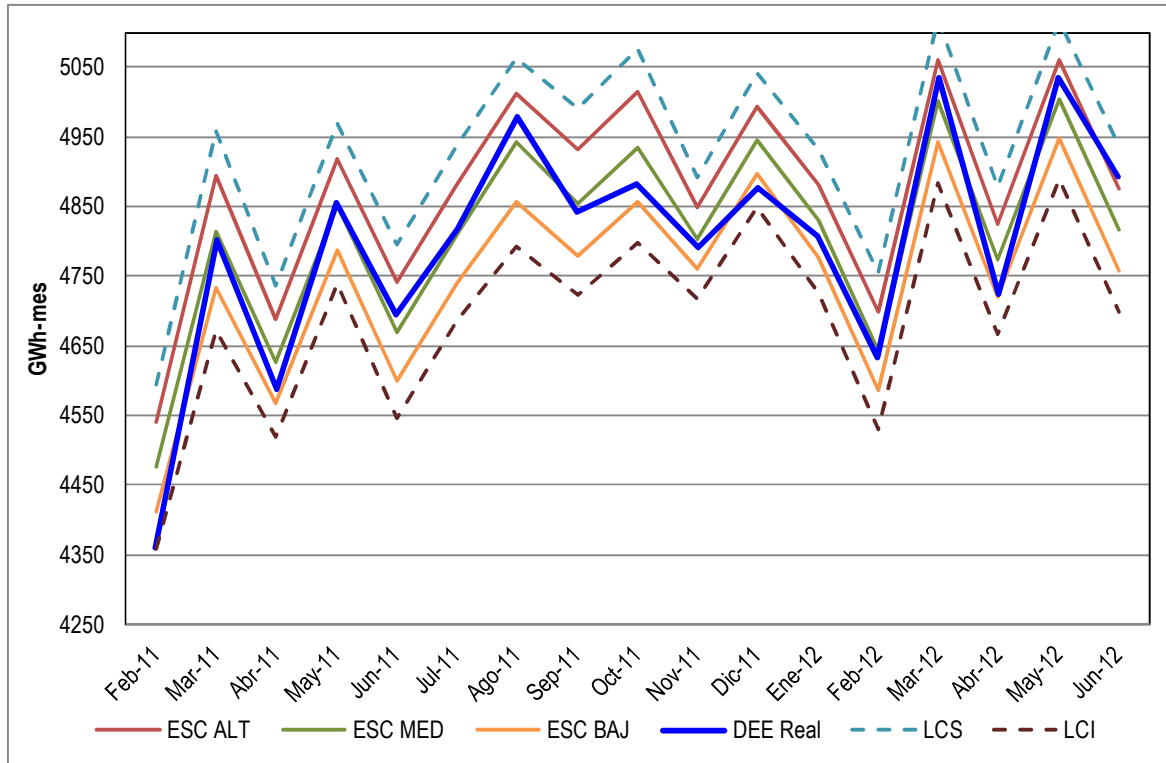
Datos: DANE y XM. Cálculos UPME.

2.2 Desviación del Pronóstico

2.2.1 Demanda de Energía Eléctrica Nacional

En el periodo comprendido entre marzo de 2012 y junio de 2012, predominaron condiciones normales de demanda eléctrica. Solamente el mes de junio presentó un consumo mayor al esperado, ubicándose por encima del escenario alto; no obstante, la desviación respecto a los pronósticos realizados en la anterior revisión fue muy

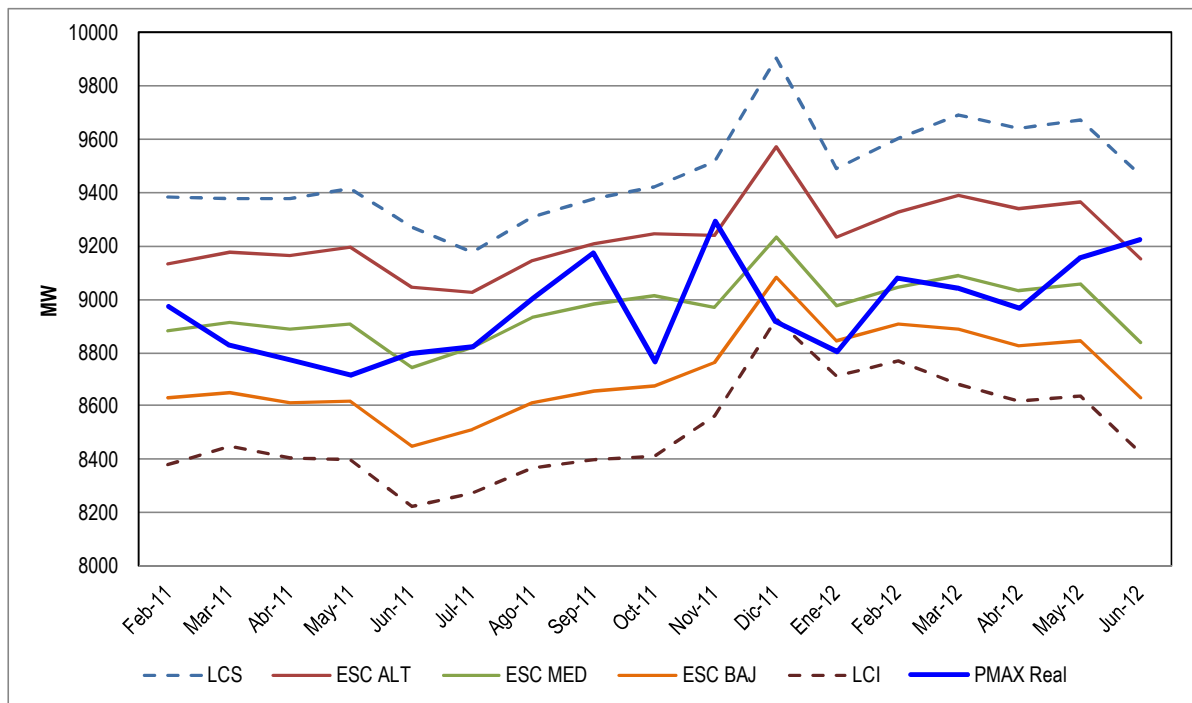
pequeña, con error relativo promedio de 0.2%. En la Gráfica 2.3, se muestra los escenarios históricos y el comportamiento de la demanda real, y puede deducirse que en términos generales, el comportamiento real ha estado dentro de los intervalos de confianza establecidos en las proyecciones de marzo, muy cercano al escenario medio proyectado.



Gráfica 2.3. Desviación del Pronóstico de Demanda de Energía Eléctrica.

2.2.2 Potencia Máxima

En cuanto a la demanda máxima de potencia eléctrica, la Gráfica 2.4, muestra que su comportamiento ha estado dentro de los intervalos de confianza en todo el horizonte de tiempo, con algunas fluctuaciones atípicas finalizando 2011. Para el periodo de esta revisión, la potencia máxima estuvo cercana al escenario medio de las proyecciones realizadas en marzo, con excepción del mes de junio en el que, al igual que la demanda de energía, presentó un crecimiento superior al esperado..



Gráfica 2.4. Desviación del Pronóstico de Potencia, Último Año.

La potencia máxima presentada en junio fue de 9226 MW, con variación de 4.89% comparándola con la potencia máxima del mismo mes de 2011, como se muestra en la Gráfica 2.4. Este comportamiento cambia notablemente la tendencia del primer semestre, en el que se presentó crecimientos mensuales cercanos a 2%, y se explica por la mayor demanda de usuarios no regulados debido a sus ciclos productivos, el aumento de temperatura en algunas regiones del país y la normalidad en la producción de Cerro Matoso.

3 PROYECCIONES NACIONALES

3.1 Metodología

Para la elaboración de las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia, se emplea una combinación de diferentes modelos a fin de obtener la mejor aproximación a través del horizonte de pronóstico. La demanda de energía eléctrica nacional (sin considerar transacciones internacionales) está constituida por la suma de las ventas de energía reportadas por las empresas distribuidoras, la demanda de las cargas industriales especiales y las pérdidas de transmisión y distribución.

$$\text{Demanda} = \text{Ventas (distribuidoras)} + \text{Cargas Especiales} + \text{Pérdidas}$$

Utilizando modelos econométricos, se analiza el comportamiento anual de las series de ventas totales de energía, ventas sectoriales y demanda de energía con relación a diferentes variables como Producto Interno Bruto –PIB, valores agregados sectoriales nacionales, valor agregado total de la economía, consumo final de la economía, índices de precios, población, etc.

Con los modelos econométricos se proyectan magnitudes de ventas de energía a escala anual, posteriormente se agrega las pérdidas de energía a nivel de distribución, subtransmisión y transmisión. Además, se consideran las demandas de energía de cargas industriales especiales, (Occidental de Colombia OXY, Cerrejón, Cerromatoso, y las futuras cargas de Cira-Infantas, Rubiales, Ecopetrol y Drummond), obteniendo así el total de demanda nacional anual. Asimismo, se considera en los escenarios proyectados la posible demanda de Panamá de acuerdo a la potencia máxima de la interconexión que se realizará.

Por otra parte, se utiliza datos mensuales de demanda de energía eléctrica nacional para un análisis mediante series de tiempo, considerando efectos calendario, que permite la obtención de una proyección mensual de la demanda de electricidad, la cual se agrega para llevarla a escala anual. Adicionalmente, se incluye como variable incidentes la temperatura promedio mensual, debido a que su variación asociada a

fenómenos climáticos como El Niño y La Niña, provoca que los consumos de energía se afecten notablemente.

Las proyecciones anuales de demanda de energía para todo el horizonte de pronóstico, se obtienen aplicando de manera complementaria, ambas metodologías descritas anteriormente.

Posteriormente, se procede a realizar la desagregación a escala mensual de cada año de proyección. Para ello, en el corto plazo se emplea la estructura de distribución porcentual de los modelos de series de tiempo y para el largo plazo la distribución media mensual de los datos históricos, aplicando la distribución mensual descrita por el comportamiento de la serie de demanda de los años 1999-2012.

Finalmente, a este pronóstico mensual se adicionan elementos exógenos como efectos calendario particulares causados por años bisiestos, días festivos, etc., obteniéndose la proyección de demanda de energía eléctrica en el horizonte definido.

Para la obtención de la potencia, dada la dificultad de proyectar un evento que se presenta durante una hora al mes, se parte de la demanda de energía eléctrica mensual a la que se le aplica el factor de carga mensual, el cual se obtiene con base en la información de los últimos años. Igualmente, se introduce una sensibilidad en variación sobre este factor, para lo cual se considera que puede cambiar tanto hacia abajo como hacia arriba. Este aspecto, junto con los escenarios de demanda de energía, permite completar la definición de los escenarios alto, medio y bajo de potencia.

Una vez obtenidas las proyecciones de potencia mensual, para cada año, se selecciona el valor máximo que será el valor de potencia máxima anual nacional.

3.2 Supuestos de la presente revisión

Para esta revisión se actualizaron los supuestos básicos, como se muestra a continuación:

3.2.1 PIB y Población

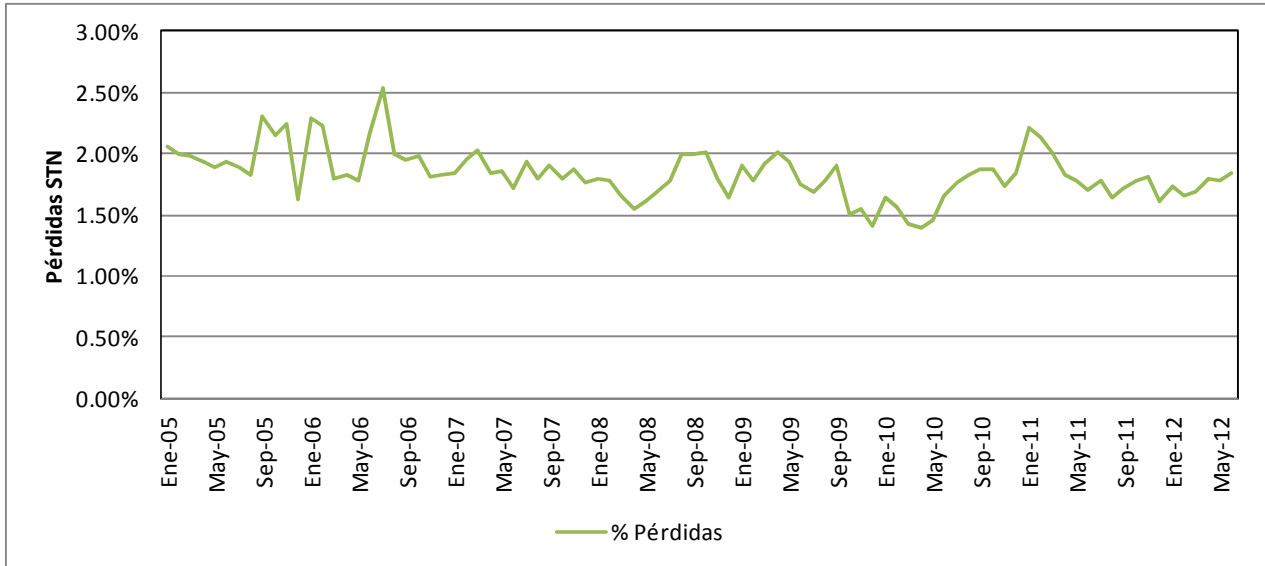
Los escenarios empleados para las variables macroeconómicas tuvieron como fuente el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, MHCP, información remitida en marzo de 2012 y el Departamento Nacional de Planeación, DNP. Por su parte, las proyecciones poblacionales y el PIB histórico, tienen su origen en información del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas –DANE.



Gráfica 3.1 Escenarios de Crecimiento del PIB. Fuente: DANE, DNP, MHCP.

3.2.2 Pérdidas de Energía Eléctrica del STN

Las pérdidas de energía eléctrica asociadas al Sistema de Transmisión Nacional mantienen su comportamiento histórico cuantificado en 1.80% del total de las ventas de energía eléctrica. Este valor se estima constante a lo largo del horizonte de proyección.



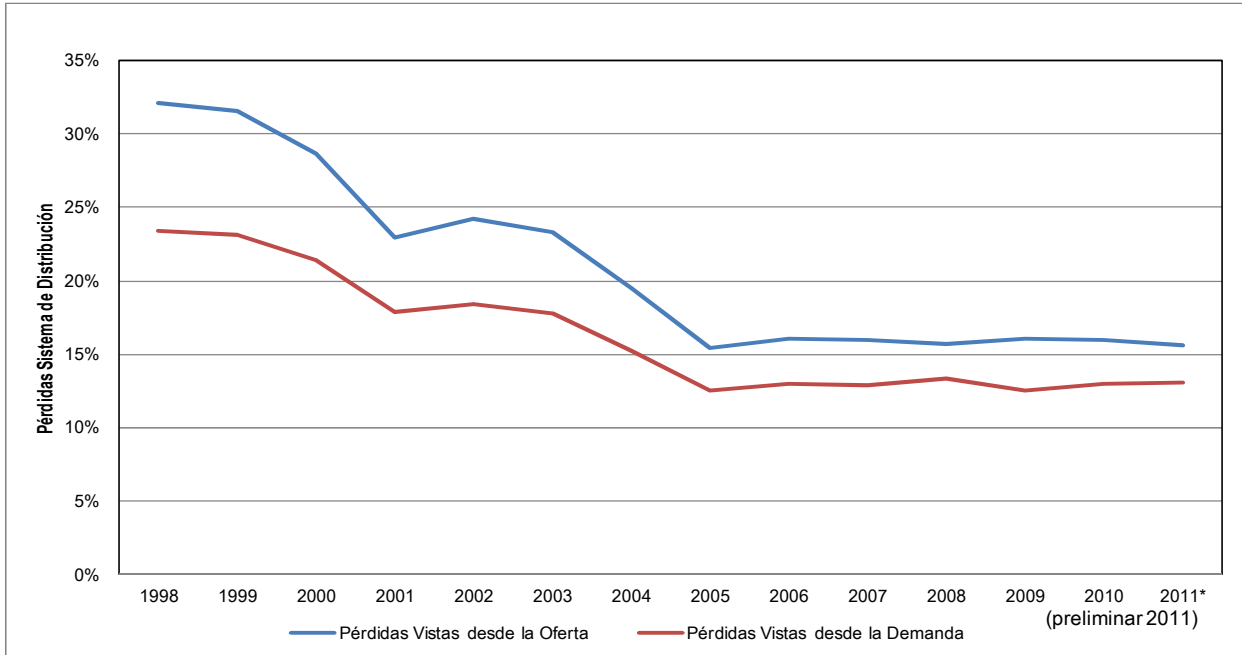
Gráfica 3.2 Comportamiento Histórico de las Pérdidas de Transmisión de Energía Eléctrica

3.2.3 Pérdidas de Energía Eléctrica en el Sistema de Distribución

Las pérdidas de energía eléctrica en el sistema de distribución corresponden al agregado de pérdidas técnicas y no técnicas presentadas en estos niveles de tensión.

El escenario de pérdidas, que se mantiene de la revisión anterior, se obtiene a partir de la actualización de las series históricas de ventas. En la Gráfica 3.3 se puede apreciar el comportamiento de las pérdidas del sistema de distribución, vistas desde las ventas y desde la demanda. La evolución histórica de las pérdidas en los sistemas de distribución muestra una notable disminución en la última década, llegando a casi la mitad de su valor en porcentaje. De esta revisión se aprecia que las pérdidas se estiman de manera preliminar en el 2011 en 13.1% vistas desde la demanda, y en 15.7% vistas desde las ventas.

Se espera contar con más información de las pérdidas en el sistema de distribución con la implementación del plan de reducción de pérdidas no técnicas propuesto por la CREG y la información consolidada en el estudio del sector de distribución y comercialización de electricidad, realizado por Asocodis y la Upme.



Gráfica 3.3 Comportamiento Histórico de las Pérdidas de Distribución de Energía Eléctrica

3.2.4 Cargas especiales

La demanda para las cargas especiales de acuerdo con la perspectiva de los agentes y la posibilidad de satisfacer la demanda con la infraestructura disponible, se muestra en la Tabla 3-1 para todo el horizonte de pronóstico.

Para esta revisión, como se mencionó anteriormente, se actualizó los escenarios de demanda para cargas especiales actuales y proyectadas. Las modificaciones realizadas son debidas a una menor demanda proyectada en la carga de OXY, y el atraso en la entrada de cargas de Drummond, y Rubiales.

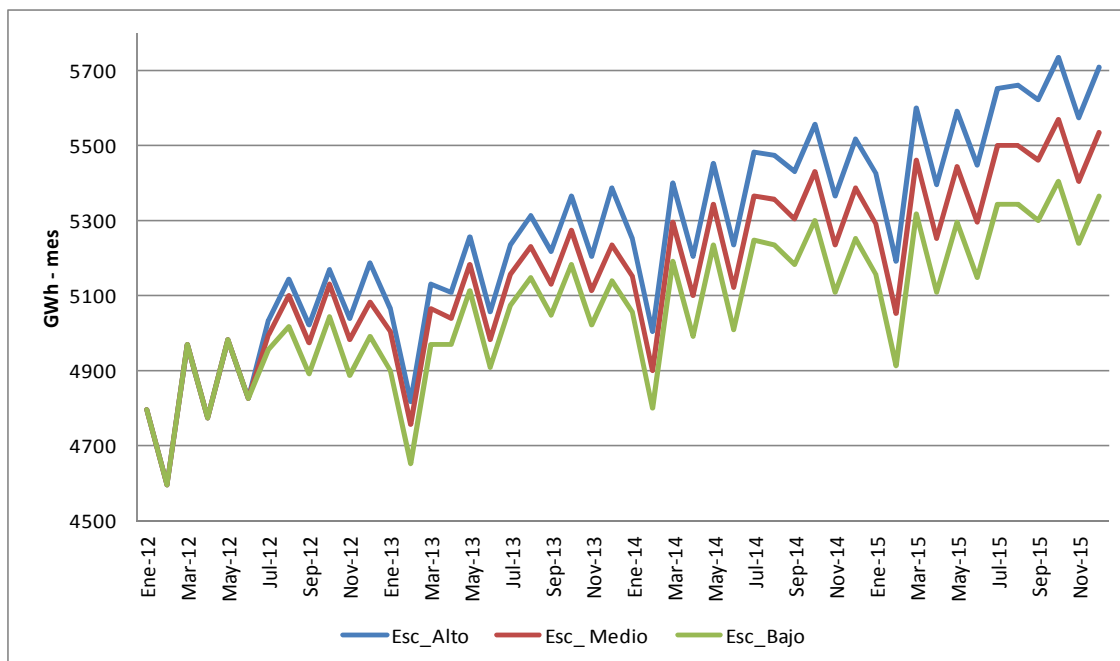
Tabla 3-1. Escenarios de Demanda por Cargas Especiales.

	GWh - año		
	Alto	Medio	Bajo
2010	2716	2716	2716
2011	2681	2588	2479
2012	2957	2763	2555
2013	5354	4968	4582
2014	5573	5082	4590
2015	5797	5250	4704

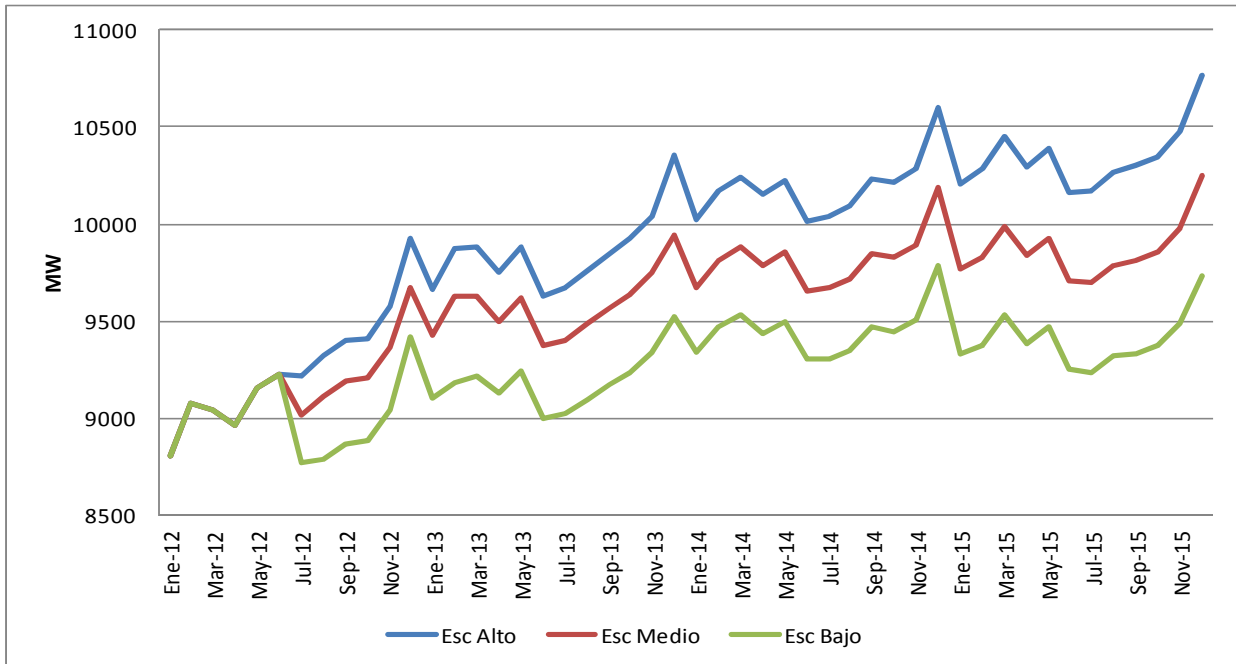
	GWh - año		
	Alto	Medio	Bajo
2016	7026	6279	5531
2017	6952	6115	5276
2018	6802	5873	4943
2019	6530	5508	4482
2020	7256	6140	5020
2021	7512	6293	5070
2023
2025	6538	5192	3873
2029
2030	5871	4289	2767

3.3 Escenarios de Proyección de Energía Eléctrica y Potencia en el Corto Plazo

A continuación, la Gráfica 3.4 y la Gráfica 3.5 presentan las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia máxima del Sistema Interconectado Nacional para el corto plazo, el cual comprende los años 2012-2015. En el Anexo A, pueden consultarse las magnitudes de la demanda de energía eléctrica y potencia máxima proyectadas con resolución mensual.



Gráfica 3.4. Banda de Proyección de Demanda Nacional de Energía Eléctrica, 2012-2015.

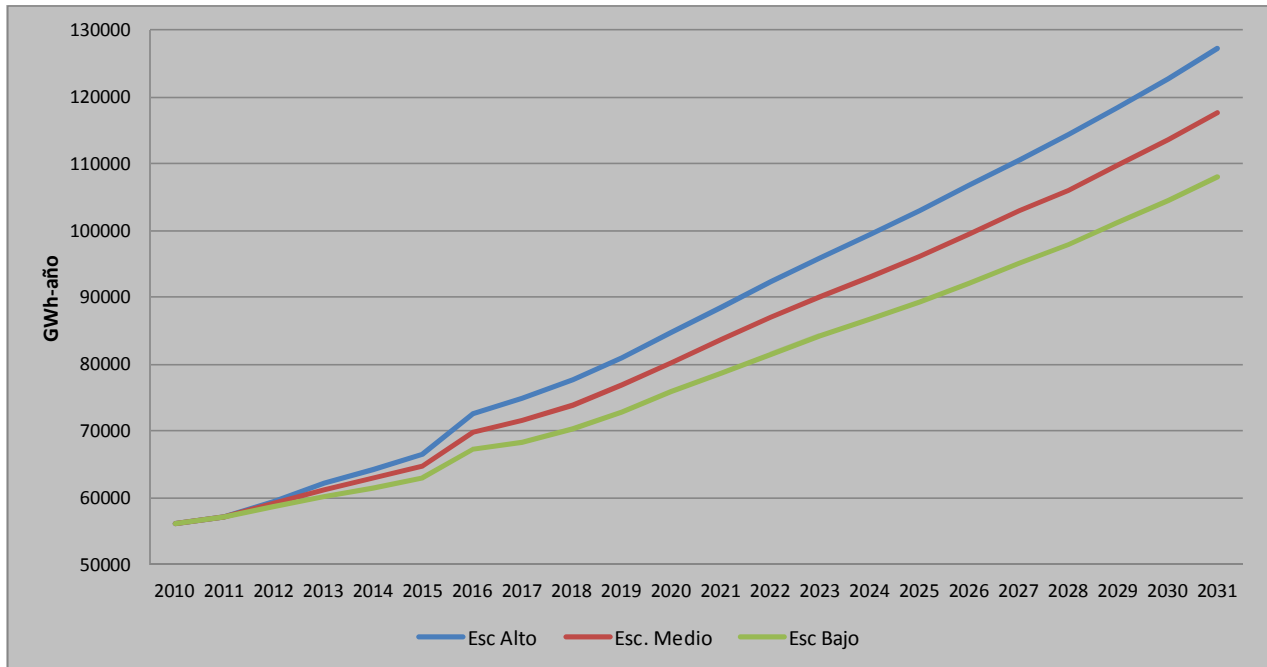


Gráfica 3.5. Banda de Proyección Nacional de Potencia Máxima, 2012-2014.

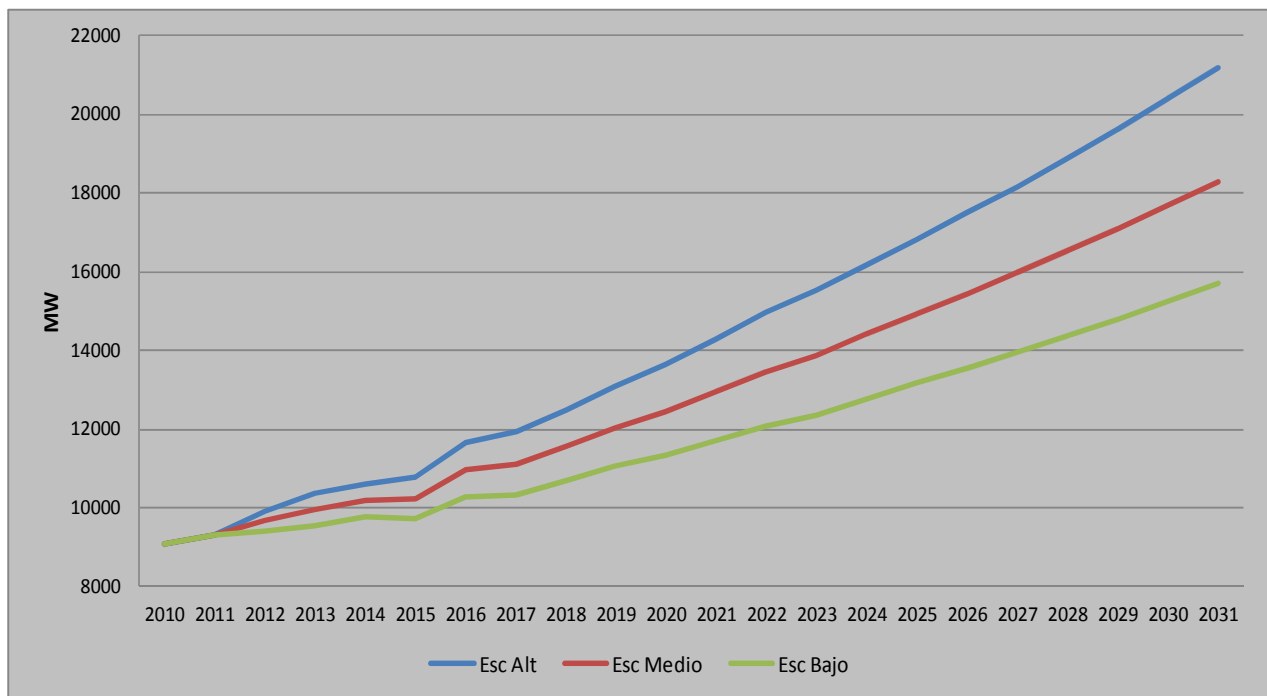
3.4 Escenarios de Proyección de Energía y Potencia Máxima en el Largo Plazo

En la Gráfica 3.6 y la Gráfica 3.7, se presenta las proyecciones de demanda de energía eléctrica y potencia del Sistema Interconectado Nacional para el largo plazo, con un horizonte hasta el año 2031. En el Anexo A, pueden consultarse los valores anuales de energía y potencia máxima proyectadas.

Tanto en la gráfica de los escenarios de energía como en la de potencia, se observa que en los años 2013 a 2016 hay cambios de comportamiento en las tendencias, esto se debe principalmente a que en los supuestos considerados hay un incremento en el consumo de energía a partir 2013 por parte de Rubiales, el retraso en la entrada de las cargas de Ecopetrol y Drummond en 2014 y la declinación en la producción de OXY y La Cira-Infantas. En cuanto a potencia máxima, en 2013 se prevé una variación en los escenarios, ya que según la curva de producción encontrada para La Cira-Infantas, en ese año, estaría iniciando su proceso de declinación desde su máximo histórico.



Gráfica 3.6 Banda de Proyección Anual de Demanda Nacional de Energía Eléctrica, 2012-2031.



Gráfica 3.7 Banda de Proyección Nacional de Potencia Eléctrica Máxima, 2012-2031.

ANEXO A. PROYECCIONES DE ENERGÍA Y POTENCIA MÁXIMA

Tabla A-1. Proyección Mensual de Energía y Potencia Máxima

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			DEMANDA POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
	Ene-12	4794	4794	4794	8806	8806
Feb-12	4595	4595	4595	9080	9080	9080
Mar-12	4971	4971	4971	9040	9040	9040
Abr-12	4772	4772	4772	8964	8964	8964
May-12	4984	4984	4984	9152	9152	9152
Jun-12	4826	4826	4826	9226	9226	9226
Jul-12	5037	4996	4956	9220	9015	8771
Ago-12	5144	5100	5018	9319	9108	8792
Sep-12	5022	4973	4889	9405	9187	8864
Oct-12	5171	5129	5042	9412	9209	8885
Nov-12	5037	4982	4885	9577	9369	9044
Dic-12	5189	5081	4993	9930	9668	9418
Ene-13	5064	5003	4900	9659	9423	9105
Feb-13	4819	4755	4653	9875	9625	9182
Mar-13	5130	5063	4971	9882	9630	9213
Abr-13	5109	5040	4970	9752	9499	9129
May-13	5257	5185	5113	9880	9622	9245
Jun-13	5056	4982	4908	9629	9373	9002
Jul-13	5235	5155	5076	9671	9403	9020
Ago-13	5314	5231	5147	9758	9485	9095
Sep-13	5219	5133	5046	9847	9566	9169
Oct-13	5364	5275	5185	9923	9638	9235
Nov-13	5207	5114	5021	10038	9750	9342
Dic-13	5387	5235	5140	10352	9944	9523
Ene-14	5252	5154	5055	10019	9675	9342
Feb-14	5003	4902	4801	10174	9816	9468
Mar-14	5399	5295	5191	10242	9881	9531
Abr-14	5206	5099	4992	10150	9789	9439
May-14	5452	5343	5234	10220	9853	9498
Jun-14	5233	5121	5010	10017	9654	9302
Jul-14	5482	5365	5248	10043	9668	9305

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			DEMANDA POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
	Ago-14	5477	5357	5236	10094	9716
Sep-14	5430	5306	5183	10236	9848	9471
Oct-14	5556	5429	5303	10217	9826	9446
Nov-14	5367	5237	5107	10285	9888	9503
Dic-14	5519	5386	5253	10602	10188	9787
Ene-15	5427	5291	5155	10210	9767	9333
Feb-15	5192	5054	4915	10285	9826	9377
Mar-15	5603	5461	5320	10451	9989	9535
Abr-15	5396	5252	5107	10297	9836	9383
May-15	5592	5444	5297	10394	9927	9469
Jun-15	5448	5298	5148	10166	9703	9249
Jul-15	5655	5500	5345	10173	9701	9237
Ago-15	5660	5502	5344	10268	9789	9318
Sep-15	5622	5460	5299	10301	9813	9334
Oct-15	5735	5570	5405	10349	9858	9376
Nov-15	5574	5406	5238	10477	9976	9485
Dic-15	5709	5537	5366	10766	10246	9736
Ene-16	5889	5685	5482	11183	10577	9987
Feb-16	5719	5512	5305	11069	10447	9842
Mar-16	6025	5814	5603	11385	10755	10143
Abr-16	5965	5751	5537	11226	10597	9986
May-16	6100	5882	5665	11340	10705	10087
Jun-16	5985	5764	5543	11047	10418	9807
Jul-16	6087	5861	5634	11077	10440	9819
Ago-16	6220	5990	5759	11185	10538	9909
Sep-16	6115	5881	5647	11216	10558	9919
Oct-16	6200	5962	5725	11247	10587	9944
Nov-16	6086	5844	5603	11403	10729	10073
Dic-16	6229	5983	5738	11656	10961	10286
Ene-17	6132	5883	5634	11455	10733	10046
Feb-17	5872	5620	5368	11545	10800	10091
Mar-17	6325	6069	5813	11667	10921	10210
Abr-17	6044	5785	5525	11476	10730	10020
May-17	6326	6063	5800	11611	10859	10142
Jun-17	6168	5901	5635	11333	10589	9880
Jul-17	6281	6009	5738	11324	10572	9856

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			DEMANDA POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Ago-17	6396	6120	5844	11459	10696	9969
Sep-17	6301	6021	5741	11460	10686	9950
Oct-17	6416	6132	5848	11522	10745	10004
Nov-17	6287	5999	5711	11667	10872	10114
Dic-17	6374	6082	5790	11926	11106	10326
Ene-18	6336	6040	5745	11871	11011	10203
Feb-18	6073	5774	5475	11936	11051	10219
Mar-18	6421	6118	5814	11880	10999	10171
Abr-18	6355	6048	5741	12064	11172	10335
May-18	6531	6220	5909	12012	11118	10279
Jun-18	6358	6043	5729	11707	10824	9995
Jul-18	6517	6220	5923	11758	10906	10106
Ago-18	6596	6295	5995	11840	10980	10172
Sep-18	6537	6234	5931	11951	11078	10258
Oct-18	6679	6373	6066	11981	11106	10284
Nov-18	6561	6252	5942	12196	11300	10460
Dic-18	6671	6358	6045	12494	11572	10707
Ene-19	6582	6265	5949	12374	11431	10550
Feb-19	6364	6044	5725	12495	11527	10624
Mar-19	6742	6419	6097	12562	11593	10687
Abr-19	6594	6269	5943	12495	11524	10618
May-19	6818	6489	6160	12572	11593	10680
Jun-19	6621	6288	5956	12262	11299	10400
Jul-19	6824	6488	6153	12297	11327	10422
Ago-19	6867	6528	6190	12362	11385	10473
Sep-19	6825	6483	6141	12485	11493	10568
Oct-19	6960	6615	6270	12521	11527	10599
Nov-19	6835	6487	6138	12774	11754	10803
Dic-19	6984	6633	6281	13070	12022	11045
Ene-20	6881	6526	6171	12940	11858	10859
Feb-20	6795	6437	6079	13391	12255	11205
Mar-20	7051	6690	6328	13154	12041	11014
Abr-20	6896	6532	6167	13050	11941	10916
May-20	7062	6695	6327	13021	11912	10887
Jun-20	6922	6551	6180	12820	11719	10702
Jul-20	7152	6777	6403	12885	11774	10749

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			DEMANDA POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
	Ago-20	7152	6775	6397	12879	11766
Sep-20	7152	6771	6391	13082	11947	10899
Oct-20	7260	6876	6492	13069	11935	10888
Nov-20	7130	6743	6356	13328	12167	11095
Dic-20	7284	6893	6503	13636	12444	11343
Ene-21	7176	6783	6389	13504	12273	11151
Feb-21	6987	6590	6193	13746	12476	11319
Mar-21	7398	6998	6598	13790	12519	11362
Abr-21	7223	6819	6416	13704	12436	11280
May-21	7398	6991	6585	13656	12390	11236
Jun-21	7281	6871	6461	13493	12232	11084
Jul-21	7443	7030	6617	13422	12163	11017
Ago-21	7498	7082	6666	13518	12249	11092
Sep-21	7484	7064	6645	13698	12406	11230
Oct-21	7572	7150	6727	13648	12362	11189
Nov-21	7484	7058	6632	14007	12681	11473
Dic-21	7626	7197	6768	14300	12942	11705
Ene-22	7487	7055	6622	14145	12748	11489
Feb-22	7291	6855	6419	14381	12943	11648
Mar-22	7703	7264	6825	14417	12979	11684
Abr-22	7521	7079	6636	14319	12885	11593
May-22	7735	7290	6845	14351	12911	11614
Jun-22	7588	7139	6691	14101	12676	11393
Jul-22	7730	7279	6827	14016	12595	11316
Ago-22	7851	7396	6941	14209	12767	11468
Sep-22	7794	7335	6877	14326	12866	11552
Oct-22	7883	7422	6960	14272	12818	11509
Nov-22	7796	7331	6866	14641	13144	11796
Dic-22	7954	7486	7018	14981	13444	12061
Ene-23	7826	7355	6884	14809	13305	11893
Feb-23	7600	7126	6652	14994	13453	12008
Mar-23	8013	7536	7058	15024	13484	12040
Abr-23	7811	7330	6849	14884	13352	11915
May-23	8037	7553	7069	14925	13386	11943
Jun-23	7901	7413	6926	14693	13167	11738
Jul-23	8044	7553	7063	14620	13098	11672

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			DEMANDA POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Ago-23	8135	7641	7147	14732	13196	11757
Sep-23	8101	7604	7107	14916	13355	11893
Oct-23	8206	7706	7206	14885	13327	11868
Nov-23	8112	7609	7106	15254	13652	12152
Dic-23	8220	7713	7206	15502	13869	12341
Ene-24	8080	7570	7061	15317	13721	12196
Feb-24	8005	7492	6979	15898	14221	12623
Mar-24	8165	7648	7132	15313	13702	12166
Abr-24	8189	7670	7150	15689	14032	12452
May-24	8302	7780	7257	15453	13817	12259
Jun-24	8140	7614	7088	15187	13569	12029
Jul-24	8347	7818	7288	15209	13584	12037
Ago-24	8394	7862	7329	15253	13622	12068
Sep-24	8356	7820	7285	15430	13773	12197
Oct-24	8495	7957	7418	15448	13790	12212
Nov-24	8375	7833	7290	15791	14090	12472
Dic-24	8528	7982	7437	16144	14400	12742
Ene-25	8363	7814	7265	15884	14156	12546
Feb-25	8121	7569	7017	16130	14355	12705
Mar-25	8587	8032	7477	16160	14386	12736
Abr-25	8392	7834	7276	16083	14310	12662
May-25	8642	8080	7519	16114	14335	12681
Jun-25	8423	7858	7293	15762	14011	12385
Jul-25	8653	8085	7517	15814	14052	12416
Ago-25	8737	8166	7595	15922	14146	12497
Sep-25	8671	8097	7523	16084	14284	12613
Oct-25	8824	8247	7669	16097	14296	12624
Nov-25	8682	8102	7521	16405	14563	12854
Dic-25	8866	8282	7698	16821	14927	13170
Ene-26	8670	8082	7495	16518	14645	12928
Feb-26	8419	7829	7238	16766	14844	13085
Mar-26	8902	8308	7714	16811	14889	13129
Abr-26	8700	8103	7506	16713	14794	13038
May-26	8958	8358	7758	16755	14829	13066
Jun-26	8731	8128	7524	16393	14497	12763
Jul-26	8969	8363	7756	16435	14530	12787

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			DEMANDA POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
	Ago-26	9056	8447	7837	16555	14632
Sep-26	8988	8375	7762	16718	14770	12990
Oct-26	9146	8530	7914	16739	14790	13007
Nov-26	8999	8380	7760	17062	15068	13247
Dic-26	9189	8567	7944	17483	15435	13563
Ene-27	8999	8373	7747	17188	15171	13325
Feb-27	8745	8116	7486	17469	15399	13505
Mar-27	9217	8584	7952	17453	15389	13501
Abr-27	9026	8391	7755	17389	15325	13437
May-27	9281	8642	8003	17407	15338	13446
Jun-27	9054	8412	7770	17043	15005	13143
Jul-27	9300	8654	8009	17090	15042	13171
Ago-27	9383	8734	8086	17197	15133	13248
Sep-27	9316	8664	8012	17373	15282	13372
Oct-27	9482	8827	8172	17402	15308	13394
Nov-27	9345	8687	8029	17738	15596	13641
Dic-27	9535	8873	8212	18165	15966	13959
Ene-28	9295	8630	7965	17863	15698	13722
Feb-28	9033	8365	7697	18152	15930	13905
Mar-28	9519	8848	8177	18135	15920	13901
Abr-28	9323	8649	7974	18076	15860	13841
May-28	9586	8908	8230	18092	15871	13848
Jun-28	9352	8671	7990	17709	15523	13533
Jul-28	9604	8920	8236	17766	15568	13566
Ago-28	9690	9003	8315	17872	15658	13643
Sep-28	9621	8930	8240	18056	15813	13771
Oct-28	9792	9098	8404	18087	15840	13795
Nov-28	9651	8954	8257	18434	16137	14047
Dic-28	9846	9146	8446	18881	16522	14377
Ene-29	9627	8924	8220	18564	16236	14131
Feb-29	9367	8661	7954	18871	16482	14324
Mar-29	9864	9154	8444	18857	16474	14322
Abr-29	9656	8943	8230	18785	16404	14254
May-29	9923	9206	8490	18799	16413	14258
Jun-29	9697	8977	8258	18416	16066	13945
Jul-29	9954	9231	8508	18469	16107	13975

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/Mes)			DEMANDA POTENCIA MÁXIMA (MW)		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Ago-29	10035	9309	8583	18569	16191	14046
Sep-29	9977	9248	8519	18775	16364	14189
Oct-29	10141	9408	8676	18788	16375	14199
Nov-29	10009	9273	8537	19161	16693	14468
Dic-29	10209	9470	8731	19617	17085	14802
Ene-30	9977	9235	8493	19300	16799	14554
Feb-30	9708	8963	8217	19620	17054	14755
Mar-30	10222	9473	8725	19604	17045	14751
Abr-30	10007	9255	8503	19531	16973	14681
May-30	10282	9527	8772	19543	16980	14684
Jun-30	10049	9291	8532	19147	16623	14363
Jul-30	10315	9553	8792	19202	16665	14394
Ago-30	10398	9634	8869	19305	16752	14467
Sep-30	10339	9571	8803	19520	16932	14615
Oct-30	10508	9736	8965	19532	16942	14624
Nov-30	10371	9596	8822	19920	17271	14902
Dic-30	10578	9801	9023	20396	17678	15246
Ene-31	10341	9560	8779	20067	17384	14990
Feb-31	10079	9294	8510	20441	17684	15227
Mar-31	10592	9805	9017	20374	17631	15187
Abr-31	10377	9587	8796	20319	17575	15130
May-31	10655	9861	9067	20314	17567	15119
Jun-31	10427	9630	8833	19931	17222	14811
Jul-31	10682	9881	9081	19936	17221	14804
Ago-31	10782	9978	9175	20080	17342	14906
Sep-31	10717	9910	9104	20291	17517	15049
Oct-31	10887	10077	9267	20296	17522	15053
Nov-31	10729	9916	9103	20723	17883	15356
Dic-31	10936	10119	9303	21201	18289	15699

Tabla A-2. Proyección Anual de Demanda Nacional de Energía Eléctrica.

	DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA (GWh/año)			TASA DE CRECIMIENTO		
	Esc Alto	Esc. Medio	Esc Bajo	Esc Alto	Esc. Medio	Esc Bajo
2010	56146	56146	56146	2.7%	2.7%	2.7%
2011	57150	57150	57150	1.8%	1.8%	1.8%
2012	59542	59203	58725	4.2%	3.6%	2.8%
2013	62162	61170	60130	4.4%	3.3%	2.4%
2014	64376	62994	61613	3.6%	3.0%	2.5%
2015	66614	64776	62937	3.5%	2.8%	2.1%
2016	72621	69931	67241	9.0%	8.0%	6.8%
2017	74924	71686	68447	3.2%	2.5%	1.8%
2018	77636	73977	70317	3.6%	3.2%	2.7%
2019	81016	77009	73002	4.4%	4.1%	3.8%
2020	84737	80265	75793	4.6%	4.2%	3.8%
2021	88571	83634	78697	4.5%	4.2%	3.8%
2022	92332	86931	81529	4.2%	3.9%	3.6%
2023	96007	90140	84274	4.0%	3.7%	3.4%
2024	99376	93046	86715	3.5%	3.2%	2.9%
2025	102963	96167	89372	3.6%	3.4%	3.1%
2026	106728	99468	92207	3.7%	3.4%	3.2%
2027	110683	102958	95233	3.7%	3.5%	3.3%
2028	114312	106123	97933	3.3%	3.1%	2.8%
2029	118460	109805	101151	3.6%	3.5%	3.3%
2030	122754	113635	104516	3.6%	3.5%	3.3%
2031	127203	117619	108035	3.6%	3.5%	3.4%

Para el periodo 2012-2020, se prevé un crecimiento promedio de la demanda de energía eléctrica anual de 3.9 %, en el escenario medio. En los escenarios alto y bajo, se prevé un crecimiento de 4.5 % y 3.2%, respectivamente.

Tabla A-3. Proyección Anual de Potencia Máxima Nacional.

	POTENCIA MÁXIMA ANUAL (MW)			TASA DE CRECIMIENTO		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
2010	9100	9100	9100	-2.0%	-2.0%	-2.0%
2011	9295	9295	9295	2.1%	2.1%	2.1%
2012	9930	9668	9418	6.8%	4.0%	1.3%
2013	10352	9944	9523	4.2%	2.9%	1.1%
2014	10602	10188	9787	2.4%	2.5%	2.8%
2015	10766	10246	9736	1.5%	0.6%	-0.5%
2016	11656	10961	10286	8.3%	7.0%	5.6%
2017	11926	11106	10326	2.3%	1.3%	0.4%
2018	12494	11572	10707	4.8%	4.2%	3.7%
2019	13070	12022	11045	4.6%	3.9%	3.2%
2020	13636	12444	11343	4.3%	3.5%	2.7%
2021	14300	12942	11705	4.9%	4.0%	3.2%
2022	14981	13444	12061	4.8%	3.9%	3.0%
2023	15502	13869	12341	3.5%	3.2%	2.3%
2024	16144	14400	12742	4.1%	3.8%	3.2%
2025	16821	14927	13170	4.2%	3.7%	3.4%
2026	17483	15435	13563	3.9%	3.4%	3.0%
2027	18165	15966	13959	3.9%	3.4%	2.9%
2028	18881	16522	14377	3.9%	3.5%	3.0%
2029	19617	17085	14802	3.9%	3.4%	3.0%
2030	20396	17678	15246	4.0%	3.5%	3.0%
2031	21201	18289	15699	3.9%	3.5%	3.0%

En la década 2012-2020, se prevé un crecimiento promedio de la potencia máxima anual de 3.3%, en el escenario medio. En los escenarios alto y bajo, se prevé un crecimiento de 4.4% y 2.3%, respectivamente.

ANEXO B. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR TIPO DE USUARIO

B- 1 Demanda Regulada

B- 1.1 Características y Comportamiento de la Demanda Regulada

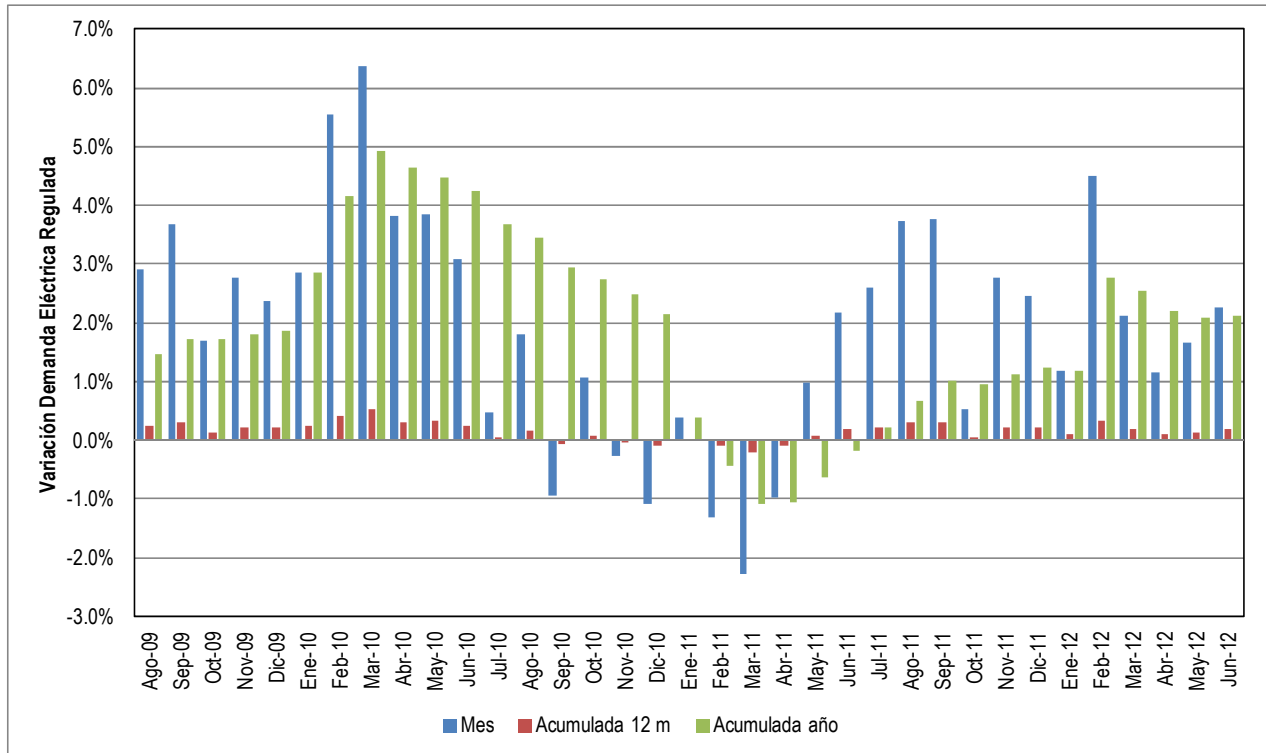
La demanda regulada constituye actualmente cerca del 66.4% de la demanda total de energía eléctrica del SIN (ver Gráfica B-1), mostrando durante los últimos meses una tendencia a disminuir su participación frente a la demanda no regulada.



Gráfica B-1. Participación de la Demanda Regulada y No Regulada, Últimos Años.

Datos: XM. Cálculos UPME.

La demanda eléctrica total nacional ha presentado crecimiento alto en el periodo marzo a junio de 2012, no obstante, como muestra la Gráfica B-1 y Gráfica B-2, la demanda regulada, aunque en magnitud, sigue creciendo respecto a los años anteriores, su participación ha disminuido, siguiendo la tendencia presentada desde finales de 2011.



Gráfica B-2. Crecimiento Mensual de la Demanda Regulada, Último Año.

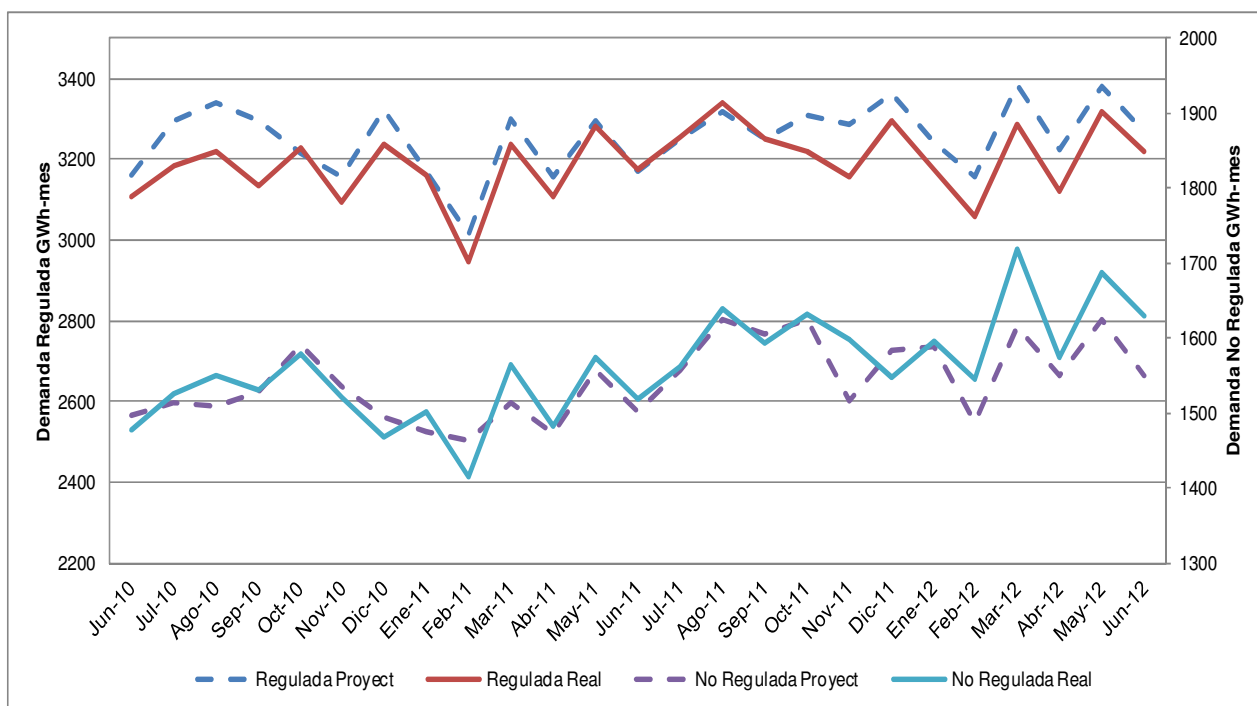
Datos: XM. Cálculos UPME.

Con relación a la proyección de demanda regulada publicada en la revisión anterior, se tiene que su diferencia con respecto a los valores reales se asocia con el menor consumo en el sector residencial. En la Tabla B-1 y la Gráfica B-3 se presentan las series, tanto de demanda regulada como de demanda no Regulada y sus diferencias respecto a las proyecciones.

Tabla B-1. Seguimiento a la Demanda Regulada y No Regulada: Diferencia entre Valores Projectados y Reales. Datos: UPME y XM. Cálculos UPME.

	Regulada (GWh-mes)			No Regulada (GWh-mes)		
	Proyectada	Real	Desviación	Proyectada	Real	Desviación
Ene-11	3170	3161	-0.27%	1,475	1502	1.85%
Feb-11	3014	2944	-2.33%	1462	1415	-3.23%
Mar-11	3299	3236	-1.90%	1515	1565	3.30%
Abr-11	3155	3105	-1.58%	1472	1482	0.71%
May-11	3296	3282	-0.40%	1556	1573	1.07%
Jun-11	3168	3176	0.26%	1502	1518	1.07%
Jul-11	3251	3255	0.12%	1557	1562	0.30%
Ago-11	3317	3340	0.69%	1626	1639	0.79%

	Regulada (GWh-mes)			No Regulada (GWh-mes)		
	Proyectada	Real	Desviación	Proyectada	Real	Desviación
Sep-11	3,250	3249	-0.04%	1605	1592	-0.77%
Oct-11	3,310	3217	-2.80%	1624	1632	0.52%
Nov-11	3287	3157	-3.93%	1517	1598	5.39%
Dic-11	3360	3294	-1.97%	1584	1546	-2.34%
Ene-12	3241	3172	-2.13%	1588	1595	0.48%
Feb-12	3155	3056	-3.15%	1487	1544	3.88%
Mar-12	3386	3285	-2.99%	1615	1719	6.42%
Abr-12	3223	3122	-3.14%	1549	1575	1.66%
May-12	3379	3318	-1.81%	1624	1687	3.89%
Jun-12	3266	3220	-1.40%	1551	1630	5.12%



Gráfica B-3. Seguimiento a la Demanda Regulada y No Regulada: Comparación de Valores Proyectados y Reales. Datos: UPME y XM. Cálculos UPME.

B- 1.2 Proyección de la Demanda Regulada

A fin de mantener la debida consistencia, para obtener la proyección de demanda de energía eléctrica regulada, se utilizaron métodos semejantes a los usados para la proyección de la demanda total nacional, los cuales se describen en el Capítulo 3 de este documento. A continuación, la Tabla B-2 presenta la proyección mensual de demanda de energía eléctrica de usuarios regulados, no regulados y total nacional.

Tabla B- 2. Proyección de Demanda de Energía Eléctrica Regulada, No Regulada y Nacional.

	Demanda Regulada (GWh/mes)	Demanda No Regulada (GWh/mes)	Demanda Nacional (GWh/mes)	Demanda Regulada	Demanda No Regulada
Nov-11	3157	1598	4793	65.9%	33.3%
Dic-11	3294	1546	4930	66.8%	31.4%
Ene-12	3172	1595	4794	66.2%	33.3%
Feb-12	3056	1544	4595	66.5%	33.6%
Mar-12	3285	1719	4971	66.1%	34.6%
Abr-12	3122	1575	4772	65.4%	33.0%
May-12	3318	1687	4984	66.6%	33.8%
Jun-12	3220	1630	4826	66.7%	33.8%
Jul-12	3302	1695	4996	66.1%	33.9%
Ago-12	3355	1745	5100	65.8%	34.2%
Sep-12	3270	1703	4973	65.7%	34.3%
Oct-12	3363	1766	5129	65.6%	34.4%
Nov-12	3272	1710	4982	65.7%	34.3%
Dic-12	3401	1679	5081	66.9%	33.1%
Ene-13	3320	1682	5003	66.4%	33.6%
Feb-13	3131	1623	4755	65.9%	34.1%
Mar-13	3344	1719	5063	66.0%	34.0%
Abr-13	3321	1719	5040	65.9%	34.1%
May-13	3418	1767	5185	65.9%	34.1%
Jun-13	3286	1696	4982	66.0%	34.0%
Jul-13	3400	1756	5155	65.9%	34.1%
Ago-13	3438	1793	5231	65.7%	34.3%
Sep-13	3375	1758	5133	65.8%	34.2%
Oct-13	3458	1817	5275	65.6%	34.4%
Nov-13	3357	1757	5114	65.6%	34.4%
Dic-13	3528	1707	5235	67.4%	32.6%
Ene-14	3418	1736	5154	66.3%	33.7%

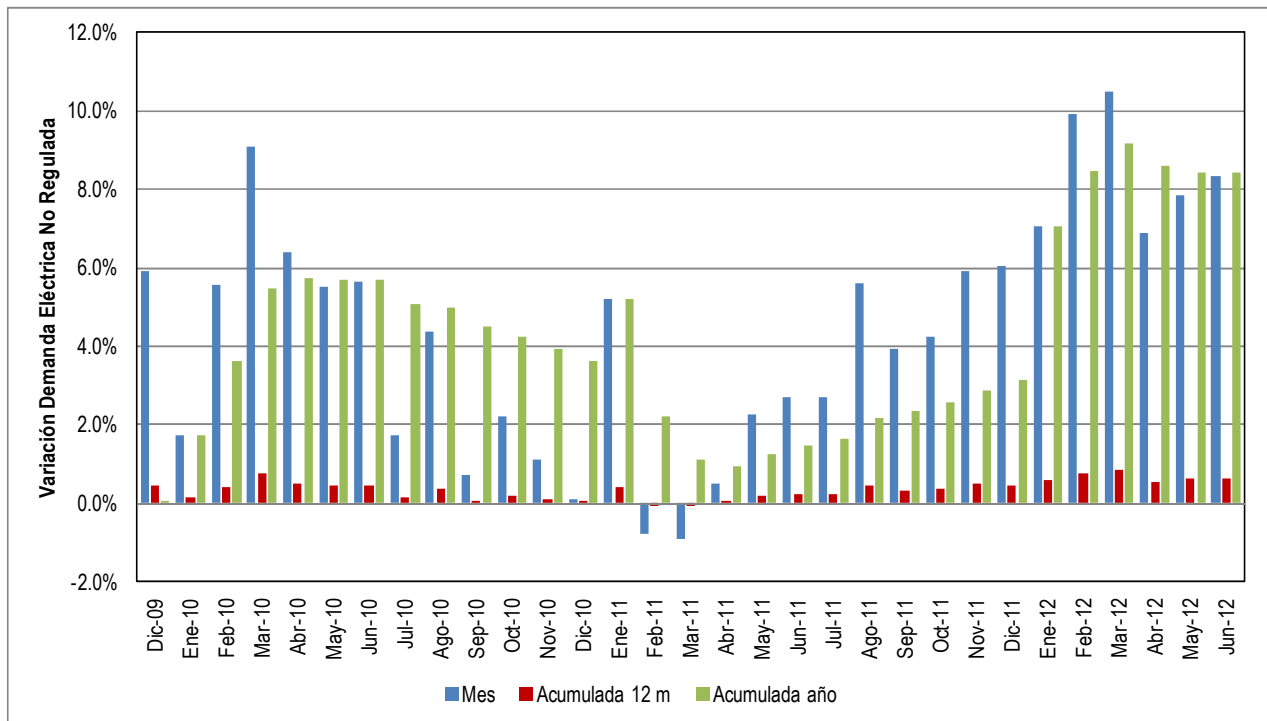
	Demanda Regulada (GWh/mes)	Demanda No Regulada (GWh/mes)	Demanda Nacional (GWh/mes)	Demanda Regulada	Demanda No Regulada
Feb-14	3228	1673	4902	65.9%	34.1%
Mar-14	3485	1810	5295	65.8%	34.2%
Abr-14	3373	1726	5099	66.2%	33.8%
May-14	3518	1825	5343	65.8%	34.2%
Jun-14	3384	1738	5121	66.1%	33.9%
Jul-14	3532	1833	5365	65.8%	34.2%
Ago-14	3526	1830	5357	65.8%	34.2%
Sep-14	3487	1819	5306	65.7%	34.3%
Oct-14	3561	1869	5429	65.6%	34.4%
Nov-14	3446	1791	5237	65.8%	34.2%
Dic-14	3631	1756	5386	67.4%	32.6%
Ene-15	3511	1781	5291	66.3%	33.7%
Feb-15	3332	1722	5054	65.9%	34.1%
Mar-15	3600	1861	5461	65.9%	34.1%
Abr-15	3478	1774	5252	66.2%	33.8%
May-15	3598	1846	5444	66.1%	33.9%
Jun-15	3501	1797	5298	66.1%	33.9%
Jul-15	3628	1872	5500	66.0%	34.0%
Ago-15	3630	1872	5502	66.0%	34.0%
Sep-15	3595	1866	5460	65.8%	34.2%
Oct-15	3658	1912	5570	65.7%	34.3%
Nov-15	3565	1841	5406	65.9%	34.1%
Dic-15	3738	1800	5537	67.5%	32.5%
Ene-16	3606	1923	5685	65.2%	34.8%
Feb-16	3473	1898	5512	64.7%	35.3%
Mar-16	3677	1981	5814	65.0%	35.0%
Abr-16	3625	1975	5751	64.7%	35.3%
May-16	3720	2006	5882	65.0%	35.0%
Jun-16	3637	1976	5764	64.8%	35.2%
Jul-16	3706	1998	5861	65.0%	35.0%
Ago-16	3779	2055	5990	64.8%	35.2%
Sep-16	3710	2020	5881	64.7%	35.3%
Oct-16	3758	2048	5962	64.7%	35.3%

B- 2 Demanda No Regulada

B- 2.1 Características y Comportamiento de la Demanda No Regulada

Durante el último año, la tasa de crecimiento de la demanda no regulada de energía eléctrica ha mostrado gran variabilidad, incluyendo también crecimientos negativos en el primer trimestre de 2011, como se describe en la Gráfica B- 4. Sin embargo, en el segundo semestre de 2011 y lo transcurrido de 2012, presentó un crecimiento positivo, manteniéndose en el último semestre, en valores cercanos al 7% mensual.

Con relación a la proyección de demanda no regulada publicada en marzo de 2012 pasado, se tiene que los valores efectivamente ocurridos han sido mayores a los proyectados para los últimos meses, encontrándose desviaciones de 6.42% en marzo de 2012 y de 5.12% en junio de 2012. En la Tabla B-1 y Gráfica B- 3, se presentan ambas series y sus diferencias.



Gráfica B- 4. Crecimiento Mensual de la Demanda No Regulada, Último Año.

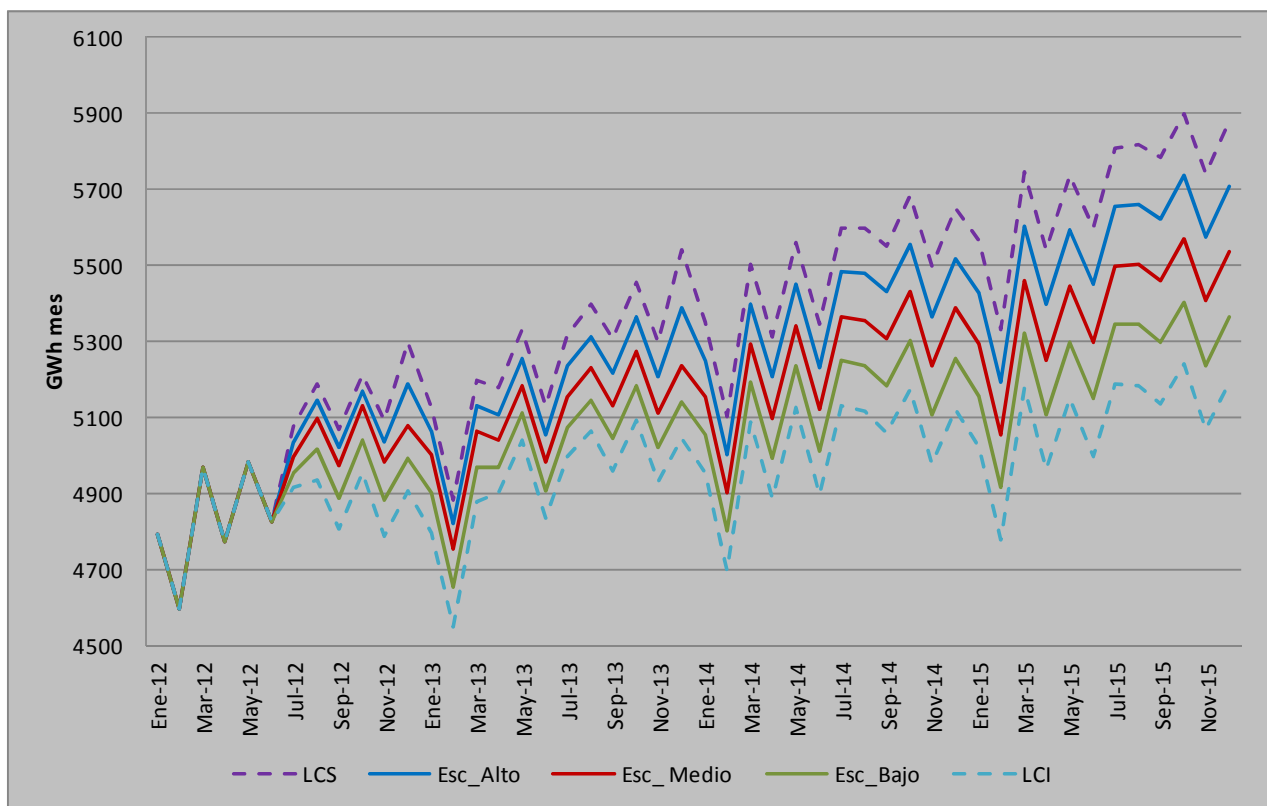
Datos: XM. Cálculos UPME.

B- 2.2 Proyección de la Demanda No Regulada

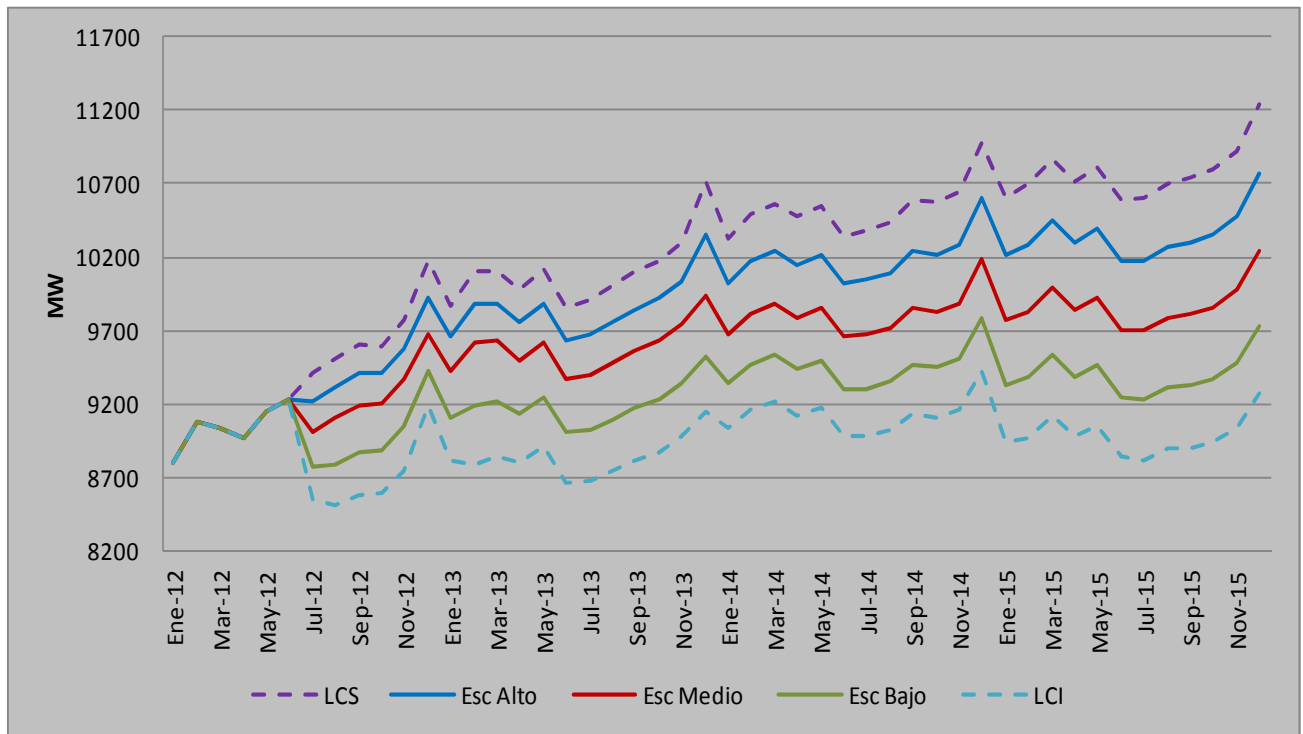
A fin de mantener la debida consistencia, para obtener la proyección de demanda de energía eléctrica no regulada, se utilizaron también métodos semejantes a los usados para la proyección de la demanda nacional y regulada, los cuales se describen en el Capítulo 3 de este documento. En la Tabla B-2, se presenta la proyección de demanda no regulada para el periodo 2011-2015.

ANEXO C. RANGO DE CONFIANZA SUPERIOR E INFERIOR DE LOS MODELOS DE PROYECCIÓN

Se incluye los rangos de confianza de los modelos para el corto plazo, dada su utilidad para el planeamiento de la operación de energía y potencia. Es de aclarar que estos límites de confianza no se emplean para propósitos de planeamiento y se suministran para que los diferentes agentes tengan insumos para la realización de sus propios análisis.



Gráfica C-1 Escenarios de Proyección Mensual de Demanda de Energía Eléctrica y Límites de Confianza, 2012-2015.



Gráfica C-2 Escenarios de Proyección Mensual de Potencia Eléctrica Máxima y Límites de Confianza, 2012-2015.

Tabla C-1 Límites de Confianza Superior e Inferior para las Proyecciones de Demanda de Energía y Potencia Máxima

	PROYECCIÓN DEE JULIO 2012					PROYECCIÓN PMAX JULIO 2012				
	LCS	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	LCI	LCS	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	LCI
Ene-12	4794	4794	4794	4794	4794	8806	8806	8806	8806	8806
Feb-12	4595	4595	4595	4595	4595	9080	9080	9080	9080	9080
Mar-12	4971	4971	4971	4971	4971	9040	9040	9040	9040	9040
Abr-12	4772	4772	4772	4772	4772	8964	8964	8964	8964	8964
May-12	4984	4984	4984	4984	4984	9152	9152	9152	9152	9152
Jun-12	4826	4826	4826	4826	4826	9226	9226	9226	9226	9226
Jul-12	5077	5037	4996	4956	4916	9404	9220	9015	8771	5077
Ago-12	5189	5144	5100	5018	4936	9509	9319	9108	8792	5189
Sep-12	5070	5022	4973	4889	4805	9601	9405	9187	8864	5070
Oct-12	5213	5171	5129	5042	4954	9594	9412	9209	8885	5213
Nov-12	5092	5037	4982	4885	4789	9764	9577	9369	9044	5092
Dic-12	5298	5189	5081	4993	4906	10166	9930	9668	9418	5298
Ene-13	5125	5064	5003	4900	4798	9871	9659	9423	9105	5125
Feb-13	4883	4819	4755	4653	4552	10101	9875	9625	9182	4883

	PROYECCIÓN DEE JULIO 2012					PROYECCIÓN PMAX JULIO 2012				
	LCS	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	LCI	LCS	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo	LCI
Mar-13	5197	5130	5063	4971	4879	10109	9882	9630	9213	5197
Abr-13	5178	5109	5040	4970	4901	9980	9752	9499	9129	5178
May-13	5329	5257	5185	5113	5041	10114	9880	9622	9245	5329
Jun-13	5131	5056	4982	4908	4833	9860	9629	9373	9002	5131
Jul-13	5315	5235	5155	5076	4996	9912	9671	9403	9020	5315
Ago-13	5397	5314	5231	5147	5064	10005	9758	9485	9095	5397
Sep-13	5306	5219	5133	5046	4960	10099	9847	9566	9169	5306
Oct-13	5454	5364	5275	5185	5095	10180	9923	9638	9235	5454
Nov-13	5299	5207	5114	5021	4929	10297	10038	9750	9342	5299
Dic-13	5539	5387	5235	5140	5044	10719	10352	9944	9523	5539
Ene-14	5351	5252	5154	5055	4957	10329	10019	9675	9342	5351
Feb-14	5105	5003	4902	4801	4699	10497	10174	9816	9468	5105
Mar-14	5503	5399	5295	5191	5087	10567	10242	9881	9531	5503
Abr-14	5312	5206	5099	4992	4886	10475	10150	9789	9439	5312
May-14	5561	5452	5343	5234	5124	10550	10220	9853	9498	5561
Jun-14	5345	5233	5121	5010	4898	10344	10017	9654	9302	5345
Jul-14	5599	5482	5365	5248	5132	10379	10043	9668	9305	5599
Ago-14	5597	5477	5357	5236	5116	10435	10094	9716	9349	5597
Sep-14	5553	5430	5306	5183	5059	10586	10236	9848	9471	5553
Oct-14	5683	5556	5429	5303	5176	10569	10217	9826	9446	5683
Nov-14	5496	5367	5237	5107	4977	10642	10285	9888	9503	5496
Dic-14	5652	5519	5386	5253	5121	10974	10602	10188	9787	5652
Ene-15	5563	5427	5291	5155	5019	10608	10210	9767	9333	5563
Feb-15	5331	5192	5054	4915	4776	10698	10285	9826	9377	5331
Mar-15	5745	5603	5461	5320	5178	10868	10451	9989	9535	5745
Abr-15	5541	5396	5252	5107	4963	10712	10297	9836	9383	5541
May-15	5739	5592	5444	5297	5150	10814	10394	9927	9469	5739
Jun-15	5598	5448	5298	5148	4998	10583	10166	9703	9249	5598
Jul-15	5809	5655	5500	5345	5190	10599	10173	9701	9237	5809
Ago-15	5819	5660	5502	5344	5185	10700	10268	9789	9318	5819
Sep-15	5784	5622	5460	5299	5137	10741	10301	9813	9334	5784
Oct-15	5900	5735	5570	5405	5240	10792	10349	9858	9376	5900
Nov-15	5743	5574	5406	5238	5069	10927	10477	9976	9485	5743
Dic-15	5881	5709	5537	5366	5194	11234	10766	10246	9736	5881

ANEXO D. PROYECCIÓN DE ESCENARIOS DEMANDA DE PANAMÁ

En los escenarios de demanda eléctrica proyectados a mediano y largo plazo, ya se incluye la demanda de energía asociada a Panamá incluyendo combinaciones de los posibles escenarios que se presenten. Para claridad de las proyecciones, a continuación se presenta la proyección de demanda para la carga Panamá, y tres escenarios asociados a la capacidad del enlace de interconexión, 300 MW.

En el escenario alto se considera el equivalente en energía del 90% de la capacidad máxima de potencia, en el escenario Medio el equivalente en energía del 80% de la capacidad máxima del enlace, y en el escenario bajo el equivalente en energía del 70% de la capacidad máxima del enlace. Todos estos valores son multiplicados por un factor de carga para obtener las proyecciones de demanda mensual, aplicando efecto calendario.

	PANAMÁ		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Ene-16	178.56	156.24	133.92
Feb-16	167.04	146.16	125.28
Mar-16	178.56	156.24	133.92
Abr-16	172.80	151.2	129.60
May-16	178.56	156.24	133.92
Jun-16	172.80	151.2	129.60
Jul-16	178.56	156.24	133.92
Ago-16	178.56	156.24	133.92
Sep-16	172.80	151.2	129.60
Oct-16	178.56	156.24	133.92
Nov-16	172.80	151.2	129.60
Dic-16	178.56	156.24	133.92
Ene-17	178.56	156.24	133.92
Feb-17	161.28	141.12	120.96
Mar-17	178.56	156.24	133.92
Abr-17	172.80	151.2	129.60
May-17	178.56	156.24	133.92
Jun-17	172.80	151.2	129.60
Jul-17	178.56	156.24	133.92
Ago-17	178.56	156.24	133.92
Sep-17	172.80	151.2	129.60
Oct-17	178.56	156.24	133.92
Nov-17	172.80	151.2	129.60

	PANAMÁ		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Dic-17	178.56	156.24	133.92
Ene-18	178.56	156.24	133.92
Feb-18	161.28	141.12	120.96
Mar-18	178.56	156.24	133.92
Abr-18	172.80	151.2	129.60
May-18	178.56	156.24	133.92
Jun-18	172.80	151.2	129.60
Jul-18	178.56	156.24	133.92
Ago-18	178.56	156.24	133.92
Sep-18	172.80	151.2	129.60
Oct-18	178.56	156.24	133.92
Nov-18	172.80	151.2	129.60
Dic-18	178.56	156.24	133.92
Ene-19	178.56	156.24	133.92
Feb-19	161.28	141.12	120.96
Mar-19	178.56	156.24	133.92
Abr-19	172.80	151.2	129.60
May-19	178.56	156.24	133.92
Jun-19	172.80	151.2	129.60
Jul-19	178.56	156.24	133.92
Ago-19	178.56	156.24	133.92
Sep-19	172.80	151.2	129.60
Oct-19	178.56	156.24	133.92
Nov-19	172.80	151.2	129.60
Dic-19	178.56	156.24	133.92
Ene-20	178.56	156.24	133.92
Feb-20	167.04	146.16	125.28
Mar-20	178.56	156.24	133.92
Abr-20	172.80	151.2	129.60
May-20	178.56	156.24	133.92
Jun-20	172.80	151.2	129.60
Jul-20	178.56	156.24	133.92
Ago-20	178.56	156.24	133.92
Sep-20	172.80	151.2	129.60
Oct-20	178.56	156.24	133.92
Nov-20	172.80	151.2	129.60
Dic-20	178.56	156.24	133.92
Ene-21	178.56	156.24	133.92
Feb-21	161.28	141.12	120.96
Mar-21	178.56	156.24	133.92
Abr-21	172.80	151.2	129.60
May-21	178.56	156.24	133.92
Jun-21	172.80	151.2	129.60
Jul-21	178.56	156.24	133.92
Ago-21	178.56	156.24	133.92
Sep-21	172.80	151.2	129.60
Oct-21	178.56	156.24	133.92

	PANAMÁ		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo
Nov-21	172.80	151.2	129.60
Dic-21	178.56	156.24	133.92
Ene-22	178.56	156.24	133.92
Feb-22	161.28	141.12	120.96
Mar-22	178.56	156.24	133.92
Abr-22	172.80	151.2	129.60
May-22	178.56	156.24	133.92
Jun-22	172.80	151.2	129.60
Jul-22	178.56	156.24	133.92
Ago-22	178.56	156.24	133.92
Sep-22	172.80	151.2	129.60
Oct-22	178.56	156.24	133.92
Nov-22	172.80	151.2	129.60
Dic-22	178.56	156.24	133.92
Ene-23	178.56	156.24	133.92
Feb-23	161.28	141.12	120.96
Mar-23	178.56	156.24	133.92
Abr-23	172.80	151.2	129.60
May-23	178.56	156.24	133.92
Jun-23	172.80	151.2	129.60
Jul-23	178.56	156.24	133.92
Ago-23	178.56	156.24	133.92
Sep-23	172.80	151.2	129.60
Oct-23	178.56	156.24	133.92
Nov-23	172.80	151.2	129.60
Dic-23	178.56	156.24	133.92
Ene-24	178.56	156.24	133.92
Feb-24	167.04	146.16	125.28
Mar-24	178.56	156.24	133.92
Abr-24	172.80	151.2	129.60
May-24	178.56	156.24	133.92
Jun-24	172.80	151.2	129.60
Jul-24	178.56	156.24	133.92
Ago-24	178.56	156.24	133.92
Sep-24	172.80	151.2	129.60
Oct-24	178.56	156.24	133.92
Nov-24	172.80	151.2	129.60
Dic-24	178.56	156.24	133.92
Ene-25	178.56	156.24	133.92
Feb-25	161.28	141.12	120.96
Mar-25	178.56	156.24	133.92
Abr-25	172.80	151.2	129.60
May-25	178.56	156.24	133.92
Jun-25	172.80	151.2	129.60
Jul-25	178.56	156.24	133.92
Ago-25	178.56	156.24	133.92
Sep-25	172.80	151.2	129.60
Oct-25	178.56	156.24	133.92

	PANAMÁ		
	Esc Alto	Esc Medio	Esc Bajo
Nov-25	172.80	151.2	129.60
Dic-25	178.56	156.24	133.92
Ene-26	178.56	156.24	133.92
Feb-26	161.28	141.12	120.96
Mar-26	178.56	156.24	133.92
Abr-26	172.80	151.2	129.60
May-26	178.56	156.24	133.92
Jun-26	172.80	151.2	129.60
Jul-26	178.56	156.24	133.92
Ago-26	178.56	156.24	133.92
Sep-26	172.80	151.2	129.60
Oct-26	178.56	156.24	133.92
Nov-26	172.80	151.2	129.60
Dic-26	178.56	156.24	133.92
Ene-27	178.56	156.24	133.92
Feb-27	161.28	141.12	120.96
Mar-27	178.56	156.24	133.92
Abr-27	172.80	151.2	129.60
May-27	178.56	156.24	133.92
Jun-27	172.80	151.2	129.60
Jul-27	178.56	156.24	133.92
Ago-27	178.56	156.24	133.92
Sep-27	172.80	151.2	129.60
Oct-27	178.56	156.24	133.92
Nov-27	172.80	151.2	129.60
Dic-27	178.56	156.24	133.92
Ene-28	178.56	156.24	133.92
Feb-28	167.04	146.16	125.28
Mar-28	178.56	156.24	133.92
Abr-28	172.80	151.2	129.60
May-28	178.56	156.24	133.92
Jun-28	172.80	151.2	129.60
Jul-28	178.56	156.24	133.92
Ago-28	178.56	156.24	133.92
Sep-28	172.80	151.2	129.60
Oct-28	178.56	156.24	133.92
Nov-28	172.80	151.2	129.60
Dic-28	178.56	156.24	133.92
Ene-29	178.56	156.24	133.92
Feb-29	161.28	141.12	120.96
Mar-29	178.56	156.24	133.92
Abr-29	172.80	151.2	129.60
May-29	178.56	156.24	133.92
Jun-29	172.80	151.2	129.60
Jul-29	178.56	156.24	133.92
Ago-29	178.56	156.24	133.92
Sep-29	172.80	151.2	129.60

	PANAMÁ		
	Esc_Alto	Esc_Medio	Esc_Bajo
Oct-29	178.56	156.24	133.92
Nov-29	172.80	151.2	129.60
Dic-29	178.56	156.24	133.92
Ene-30	178.56	156.24	133.92
Feb-30	161.28	141.12	120.96
Mar-30	178.56	156.24	133.92
Abr-30	172.80	151.2	129.60
May-30	178.56	156.24	133.92
Jun-30	172.80	151.2	129.60
Jul-30	178.56	156.24	133.92
Ago-30	178.56	156.24	133.92
Sep-30	172.80	151.2	129.60
Oct-30	178.56	156.24	133.92
Nov-30	172.80	151.2	129.60
Dic-30	178.56	156.24	133.92

- FIN DEL DOCUMENTO -